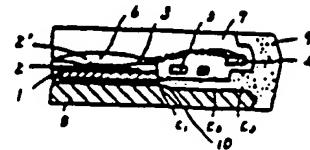


BEST AVAILABLE COPY

(54) RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE
(11) 63-233555 (A) (43) 29.9.1988 (19) JP
(21) Appl. No. 62-65715 (22) 23.3.1987
(71) TOSHIBA CORP. (72) SHINJIRO KOJIMA
(51) Int. Cl. H01L23/30.H01L23/34

PURPOSE: To prevent an air gap from occurring between a heat dissipation fin and a first seal part, in a double-molded type resin sealed semiconductor device, by gradually reducing the distance between the first resin seal part and the planar heat dissipation fin toward the bed part of a lead frame.

CONSTITUTION: A semiconductor element 2 is mounted on a bed part 1, which is the conductive metal plate of a lead frame. A pad 2' and an inner lead terminal 3 or 4 are connected with a thin metal wire 5. After the thin wire 5 is covered with an encapsulating agent 6, a first resin seal part 7 is formed. At this time, the seal is performed so that the rear surface of the bed part 1 is exposed. The bed part 1 and a planar heat dissipation fin 8 are arranged in a metal mold with a slight gap C_1 being provided. A second resin seal part 9 is formed. Here, gaps C_2 and C_3 are formed between the seal part 7 and the fin 8 so that the flow path of the second resin is gradually reduced toward the gap C_1 . Since the gap C_1 is excellently filled with the second resin, voids do not remain, and the heat dissipation characteristic becomes excellent.



①日本国特許庁 (JP) ②特許出版公開
③公開特許公報 (A) 昭63-233555

④Int.CI.
H 01 L 23/30
23/34

類別記号 厅内整理号
B-6835-5F
B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)9月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 桶脂封止型半導体装置

⑦特 願 昭62-65715
⑧出 願 昭62(1987)3月23日

⑨発明者 小島 伸次郎 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑩出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑪代理人 井理士 井上 一男

明 著 著

1. 発明の名称

桶脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

導電性金属板裏面にマウントする半導体素子と、この周囲に配設する遮熱をもつリード線子と、このリード線子と前記半導体素子間に接続する金属端子と、この金属端子及び前記半導体素子を複数し前記導電性金属板の裏面を露出して封止構造する第1の桶脂封止部と、前記導電性金属板の裏面と僅かな距離を、複数して対向配設する板状の放熱フィンと、この僅かな距離をうの前記板状の放熱フィンの裏面を露出し前記第1の桶脂封止部を含めて封止構造する第2の桶脂封止部とをもつ桶脂封止型半導体装置において。

前記板状の放熱フィンと導電性金属板裏面の距離を最小とし、前記放熱フィンと第1の桶脂封止部間の距離、前記金属端子を接続する前記リード線子に対応する第1の桶脂封止部と前記板状の放熱フィン間の距離を依次増大することを特徴とする。

る桶脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(技術上の利用分野)

本発明は桶脂封止型半導体装置の改良に係るもので、特にトランジスタアレイ、SCAアレイ等のパワーモジュールや、パワートランジスタならびにパワーSSOI等の高出力半導体装置に適用する二重にモールドを施した半導体装置に関するものである。

(従来の技術)

最近の半導体装置には單一の半導体素子で構成するものの外に、複数の半導体素子ならびに付属部品を一體としたモジュールタイプも多用されており、その放熱性を改善するにはリードフレームにマウントした半導体素子と共に放熱フィンもトランスマウントする方がが採用されている。

このようなモジュール構造では複数の半導体素子をマウントするサスの大きさのリードフレームを用いるため桶脂封止構造工場中に用意して、放熱

ファインヒリードフレームのペンド部底面が異常に低くなったりむけられることがある。

このために、被覆封止（トランスファモールド）工程を複数回に分けて実施する方式が採用されており、リードフレームのペンドと放熱ライン部の底面を所定の高さに維持できるので、底面性の改善に役立つところが大きい。

第10図によりこの二重モールド方式を説明する。第10図は二重モールドを施した部品の断面図。この構造を10aには第1の被覆封止を施した底面高Aを、リードフレームのペンド部20高さと放熱ファイン21を低かな底面をもつて金属内に配置した第一の被覆封止部22と同様なエポキシ樹脂によって封止成形を行って第二の被覆封止部23を設ける。

この二重モールド方式の結果、ペンド部20にダイポンディングした半導体素子24ならびにリードフレームのリード端子25を封止する金属部26等が埋没すると共に、放熱ファイン21の一端はこの封止樹脂と連続して長さを形成する。

（発明が解決しようとする課題）

にマウントした半導体素子と電気的接続を保るべく底面した金属部にはリード端子を連結しこれに対応する第1の被覆封止部と板状放熱ファイン部の底面とを底面増大する手段を採用する。

（作用）

このように本発明では底面で狭い領域に充填する接触膏部底面を底面増大するように形成しているので、入りよく使ってエアボイドの発生を防止して、被覆封止部半導体基板に必要な底面性ならびに底面性を確保したものである。

（実施例）

第1図乃至第9図に本発明の実施例を示すが、従来の技術と底面する底面が底面上一層にあるが、断面を示して説明する。

この実施例は半導体素子6ヶで構成する回路（第5図）をもつ被覆封止部半導体基板であり、この各半導体素子をマウントするリードフレームも底面底面の構造が必要となるが、その上部は第2図に示す。

半導体素子2…にペンド部20から底面金属部26

このような二重モールド方式を適用した被覆封止部半導体基板は前述のように放熱ファインと、半導体素子をダイポンディングしたリードフレームのペンド部底面を低かな底面とし、更にこの空間に封止樹脂層を充填するので底面性に優れた封止部を有している。これに反して、封記空間に封止樹脂が入りにくいためエアボイドが発生しやすい。また、この封止部の境界に機械的底面を与えると、底面やエアギャップが入り易い底面があり、これが基で底面性が劣化する。

本発明は上記欠点を撲滅する新規な被覆封止部半導体基板を提供することを目的とする。

（発明の構成）

（底面を形成するための手段）

二重モールド方式を適用した被覆封止部半導体基板における板状の放熱ファインと、リードフレームのペンド部から底面性金属部を充填する第2の被覆封止部のエアギャップ等を解消するために、この極めて狭い領域につながる板状の放熱ファインと第1の被覆封止部底面の底面と封記底面性金属部

…にマウントされているが、そのバターンは複雑でありかつ底面が高いことが多くれる。一方このリードフレームは第1図等に示すように導電性金属板1…と内部リード端子部3ならびに後述するように金属部3とポンディングする外部リード端子部4の3部分の高さを互に異らせるように形成してこの導電性金属板1…を複数の位置にする。

半導体素子2…に設けるペンド20と外部リード端子4間には通常のポンディング法によって金属部6を接觸して電気的接続を図り、これをエンキャップ部6によって被覆部公知のエポキシ樹脂によるトランスファモールド工程を施して第1の被覆封止部2を設ける。この結果半導体素子2、内部外部リード端子3、4は、金属部6とエンキャップ部6は接觸されるものの、導電性金属板1…の高さはこの第1の被覆封止部2底面に露出する。

更に露出した導電性金属板1に対して底面の底面をもつて板状の放熱ファイン6を被覆モールド用金属内に設けて第2の被覆封止部2を形成する。

この図、板状の放熱フィン8と導電性金属板1面の距離C1、内部リード3に対応する第1の板面制止部7と板状の放熱フィン8面の距離C2、外部リード4に対応する第1の板面制止部7と板状の放熱フィン8面の距離C3として導熱部が流れ易いように配慮している。C1に示す距離を維持するには第1区に示すように板状の放熱フィン8の所定位置と内部リード端子3に対応する位置にプレス加工で凹部10を設けるか、第8区に示すように第1の板面制止部7の厚さを小さくしても良い。尚このトランスマルチモールド工種におけるゲート位置はC1方向に設けて前述のように導熱部の流れを改善して最も良いC1の通過を良好にする。

更にこの導熱部の流れに配慮したのが第3～4図、第6～8図であり、結果的には第2の板面制止部9が第1の板面制止部7を剪め付けて板状の放熱フィン8と導電性金属板1面のエアーギャップを防止している。

この第4図は第2の板面制止部9を成形を終え

制止部9に対してUnder Cutの逆テープであって斜度しくは5°より斜度しくは10°以上に設置する。

この段階は半導体素子2の外側をほぼ囲んで抜けられているので、既にC1の反対を持つ導電性金属板1と板状の放熱フィン8面に完成する第2の板面制止部9の導通性が改善されて、第1の板面制止部7を剪め付ける距離を発揮する。

尚第4図に示すように第1の板面制止部7が露出する面積は第1の板面制止部7の板面面積の約50%が斜度しく、導通力を強めるために少なくするとC1距離を所定の寸法に収めることができます。ボイドが抜けずに起動不良となる。これは第2の板面制止部9成形時にC1距離をもった導通が後から完成されてここで導通圧が小さくなつてかつボイドを発達するためである。

(発明の効果)

この二重モールド方式を採用した板面制止部半導体装置では板状放熱フィンと第1の板面制止部間に第2の板面制止用導通が完成され易くて、エ

アボイドを防えた板面制止部半導体装置は半導体装置であり第1及び第2の板面制止部7、9が接触して表面を形成しているが、この第1の板面制止部7の外側に7a～7dの段階を形成している。第3図イは、第1の板面制止部7を形成してから不要部分を除去した成形品の平面図であり、これをA～A線に沿って切断した断面が第3図ロである。

この段階は、第2の板面制止部9との距離を及ぼすために半導体素子の外側言い換えると導電性金属板1…の中間位置に形成し、この成形に当っては段階に相当する上型キャビティの成形型を使用し、かつこの導電性金属板1の裏面が第1の板面制止部7の裏面を下型キャビティの裏面に密着配置してトランスマルチモールド工種を実現して得られる。

第6図～第8図は第4図に示したB～B、C～C、D～Dの各線に沿って切断した成形品の断面図であり、第1の板面制止部7の段階7a～7dにエボキシ樹脂で構成する第2の板面制止部9a～9dが完成され、第7図に示す段階テープ7eは第2の板面

アーボイドが発生し難い。従って半導体装置の絶縁性が安定して導通圧が持られる効果があり、しかもリード端子の自由度も従来より増す。

又厚さ2mmの板状放熱フィンを使用して外形寸法が77(幅)×27(高)×7(厚)mmである第4図の板面制止部半導体装置を試作としてC1を0.34mmとすると、ピーク値として±0.717を1分でクリアでき、0.3mmでは±0.4.317×1分をクリアした。

4. 本発明の簡単な説明

第1図は本発明の供する半導体装置の裏面を示す断面図、第2はリードフレームの平面図、第3図イは第1の板面制止部の状態を示す上面図、第3図ロは第3図イをA～A線になって切断した断面図、第4図は本発明に供する半導体装置の上面図、第5図はこの半導体装置の断面図、第6～第8図は第4図のB～B、C～C、D～D線に沿って切断した断面図、第9図は本発明に供する半導体の断面を示す断面図、第10図は従来装置の断面図である。

代理人 内藤士 兼 上 一 男

